

M. Kamoun¹P. Girard¹R. Bergaoui¹

Alimentation et croissance du dromadaire. Effet d'un aliment concentré sur l'ingestion de matière sèche et la croissance du chamelon en Tunisie

KAMOUN (M.), GIRARD (P.), BERGAOUI (R.). Alimentation et croissance du dromadaire. Effet d'un aliment concentré sur l'ingestion de matière sèche et la croissance du chamelon en Tunisie. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (1) : 89-94.

En vue de rechercher la meilleure ration de croissance, dix chamelons sevrés (4 mâles, 6 femelles) âgés de un an et répartis en 3 lots ont reçu pendant 175 jours du foin d'avoine *ad libitum* et un aliment concentré composé à 80 p. 100 de son de blé. La quantité d'eau ingérée a également été mesurée. Maintenus en stabulation entravée, ils ont consommé en moyenne 1,6 (1,4-1,8) kg MS/100 kg de poids vif ou 61 (52-71) g MS/kg de P^{0.75}. Les capacités d'ingestion ont peu varié en fonction de la quantité de concentré distribuée : le taux de substitution du foin par l'aliment concentré a été élevé (0,6 kg MS foin/kg MS concentré). Les gains de poids quotidiens moyens (GQM) ont varié entre 326 g et 525 g sous l'influence de la quantité de concentré distribuée quotidiennement (x en g/kg de P^{0.75}) selon la relation significative : $y = 284 + 5,4 x$. L'expérimentation a établi des indices moyens de consommation de 7,4 kg MS et 5,2 UFV par kg de gain. La valorisation azotée de la ration est proche de celle observée chez les ovins mais nettement supérieure à celle constatée chez les bovins. La consommation moyenne d'eau ingérée a été de 2,2 l/kg MS. *Mots clés* : Dromadaire - *Camelus dromedarius* - Croissance - Engraissement - Absorption d'eau - Foin - Concentré - Azote - Tunisie.

INTRODUCTION

La méconnaissance assez générale de la capacité d'ingestion du dromadaire, de la variation des quantités ingérées quand un aliment concentré est associé au fourrage et des rendements d'utilisation de l'énergie ingérée (8) a conduit à entreprendre une série d'expérimentations sur les chamelons afin de mieux connaître les paramètres zootechniques indispensables à une alimentation rationnelle.

Dans cet essai, la préoccupation essentielle porte sur les quantités ingérées et leurs variations en fonction de la proportion d'aliment concentré distribuée. Celle-ci paraît peut-être importante, mais elle est justifiée, par la double nécessité expérimentale de creuser les écarts et de mieux connaître le potentiel de croissance des chamelons en vue de mettre au point, à terme, des recommandations pour l'engraissement de ce type d'animal dans la perspective d'une spéculation bou-chère.

1. École Supérieure d'Agriculture, 7030 Mateur, Tunisie.

Avec la collaboration technique de F. ABDELLI et B. MECHERGUI.

Reçu le 13.12.88, accepté le 04.01.89.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Animaux

L'essai a été conduit à l'École Supérieure d'Agriculture (ESA) de Mateur (Tunisie) sur 10 chamelons maghrebi, âgés d'un an environ en début de période expérimentale, et arrivés le 1er octobre 1987, juste après le sevrage. L'expérimentation a débuté le 14 janvier 1988 après une période consacrée à l'adaptation des animaux à la stabulation entravée et à un nouveau régime alimentaire (Tabl. I).

Le dispositif adopté est celui des blocs avec inversion de régime en milieu de période. Chaque lot est également son propre témoin. Les chamelons ont été répartis le 2 janvier 1988 en 3 lots (A, B, C) en fonction :

- de leur sexe (4 mâles et 6 femelles)
- de leur poids (triple pesée) en fin de période d'adaptation
- de leur croissance journalière pendant la période d'adaptation et la période pré-expérimentale.

Les caractéristiques moyennes des trois lots sont portées au tableau II.

Les chamelons entretenus en stabulation entravée sortent quotidiennement à l'abreuvoir et séjournent ensuite quelques heures dans un paddock nu.

La durée totale de l'essai a été de 175 jours, divisée en 2 périodes de 84 et 91 jours (périodes I et II). De plus, en raison du changement de foin dans la période II, deux sous-périodes (a et b) de 35 et 56 jours respectivement ont été distinguées (Tabl. I).

Alimentation

Elle a été composée exclusivement de foin d'avoine (récoltes 1987 puis 1988) et de deux aliments concentrés comportant tous deux 80 p. 100 de son de blé. Le foin de 1987, récolté tardivement et fâné par temps de pluie, était plus proche d'une paille que d'un foin. Le concentré II (utilisé en période II) renfermait, à la différence du concentré I (utilisé en période I), des

TABLEAU I Calendrier et plan d'expérience.

Périodes	Adaptation		Pré-expérimentale	Expérimentale			
				I		II	
						a	b
Dates	1/10/87		1/12		14/1	7/4	12/5 7/7
Régimes alimentaires	Foin I Concentré I : 1,35 kg*		Foin I Concentré I : Lot A } Lot B } 1,35 kg* Lot C }		Foin I Concentré I : Lot A : 2,0 kg* Lot B : 1,6 kg Lot C : 1,2 kg	Foin I	Foin II Concentré II : Lot A : 0,4 kg* Lot B : 1,2 kg Lot C : 2,4 kg

Foin distribué à volonté.

* Par chamelon et par jour.

grignons d'olive et de l'urée (Tabl. III).

Le régime appliqué aux 3 lots ne diffère que par la quantité de concentré allouée. Lors de l'inversion de régime pour chaque lot, les quantités de concentré ont été modifiées selon le tableau I pour creuser les écarts jugés insuffisants dans la première période.

TABLEAU II Valeur moyenne des critères de mise en lots.

Cri- tères Lots	Mâles	Femelles	Poids au 1/12/1987 (kg)	GMQ	
				Pendant l'adaptation	Pré- expérimentale
A	1	2	161,7 (153,0-184,3)	102 (6-198)	515 (500-539)
B	2	2	153,1 (128,0-184,0)	150 (35-224)	412 (136-575)
C	1	2	160,8 (151,0-171,7)	207 (61-341)	535 (455-620)

() : Valeurs extrêmes.

Contrôles

Ils ont porté sur les poids vifs (une simple pesée toutes les deux semaines) et sur les quantités ingérées (pesée quotidienne et individuelle des quantités offertes et refusées).

De plus, six sondages régulièrement répartis au cours de la période II sur les quantités d'eau bues ont été effectués par pesée avant et après abreuvement.

RÉSULTATS COMPARÉS ET DISCUSSION

TABLEAU III Caractéristiques des aliments utilisés.

	MS	MO	MAT	MAD	UFV/kg MS (c)
	g/kg	g/kg MS			
Foin 1987	900	906	58	15 (a)	0,45
Foin 1988	900	912	90	44 (a)	0,55
Concentré I	950	896	119	89 (b)	0,80
Concentré II	950	892	153	120 (b)	0,80

(a) Selon la formule proposée par C. Demarquilly *et al.*, 1981, *In* : Prédiction de la valeur nutritive des aliments des ruminants. Versailles, INRA Publications.

(b) Selon la formule proposée par C. Demarquilly *et al.*, 1978, *In* : Alimentation des ruminants. Versailles, INRA Publications.

(c) Estimé selon les tableaux de la valeur alimentaire pour les ruminants des fourrages et sous-produits d'origine méditerranéenne. CIHEAM éd., Saragiza. IAM, 1981.

Consommation de matière sèche (Tabl. IV, V)

La consommation de matière sèche (MS) totale est comprise entre 1,4 et 1,8 kg MS/100 kg de poids vif (PV). Elle est en moyenne de 1,6 kg. Elle est supérieure à celle observée au cours de la période pré-expérimentale : 1,3 kg MS/100 kg de PV (9). Elle est comprise entre les résultats extrêmes de CROSS cités par RICHARD (10, 11) (1,4 à 3,4 kg MS/100 kg de PV) mais plus proche des valeurs minimales en raison, probablement, de la nature et de la qualité du fourrage utilisé. Elle est supérieure à celles obtenues par GIHAD et collab. (6) avec du foin seul ou du foin et des noyaux de dattes (respectivement 1,0 et 1,27 kg MS/100 kg de PV).

ALIMENTATION-NUTRITION

Les animaux de ces essais (6, 10, 11) étant de format souvent très différent de ceux de l'ESA de Mateur dans cette expérimentation, la consommation de matière sèche doit être ramenée au poids métabolique ($P^{0.75}$). Elle devient alors très proche de celle relevée par GIHAD et collab. (6) en Égypte : 49 et 63 g MS/kg $P^{0.75}$ sans et avec complémentation pour 61 g MS/kg $P^{0.75}$ dans cette expérimentation (entre 52 et 71 g MS/kg $P^{0.75}$) ; avec très peu de concentré (9 p. 100, lot A, période II), la consommation de foin a été de 59 g MS/kg $P^{0.75}$. Ces valeurs sont en accord avec celles obtenues par GÉRARD et RICHARD citées par RICHARD (11) : 51 g de foin/kg $P^{0.75}$ sans complémentation, et avec celles de BAKHIT et MIRGANI, citées par RICHARD (11), qui ont enregistré avec un foin de graminées naturelles 38 g/kg $P^{0.75}$ et 52 g/kg $P^{0.75}$ quand celui-ci était complétement par de l'urée.

La consommation de foin a régulièrement augmenté tout au long de l'essai, proportionnellement à l'augmentation du poids vif. Un fort accroissement de l'ingestion de foin a été enregistré lors de la diminution de la quantité de concentré pour le lot A et surtout le lot B. Ensuite, au cours de la période II, le changement de qualité du foin a entraîné une nouvelle augmentation de la consommation de foin, d'autant plus marquée que la consommation de concentré était plus petite (+2 à +8 g/kg $P^{0.75}$) (Tabl. V).

TABLEAU IV Quantités ingérées et indices de consommation. Période I.

Lots	A	B	C
Concentré alloué (kg brut)	2	1,6	1,2
poids initial (kg)	184,3	171,2	184,3
poids final (kg)	219,2	204,0	219,5
GMQ (g/j)	415	390	419
Matière sèche ingérée			
— kg/100 kg P.V.			
foin	0,68	0,72	0,89
concentré	0,84	0,73	0,52
Total	1,52	1,45	1,41
— g/kg $P^{0.75}$			
foin	25	27	33
concentré	31	27	19
Total	56	54	52
P. 100 du concentré dans la MS	55	50	37
Refus de foin (p. 100 du distribué)	17	18	14
Indice de consommation			
kg MS/kg de gain	7,4	7,0	6,8

TABLEAU V Quantités ingérées et indices de consommation. Période II.

Lots	A	B	C
Concentré alloué (kg brut)	0,4	1,2	2,4
Poids initial (kg)	219,2	204,0	219,5
Poids final (kg)	248,8	236,9	267,3
GMQ (g/j)	326	362	525
Matière sèche ingérée			
— kg/100 kg P.V.			
Foin	1,38(a)) 1,50(II)	1,26(a)) 1,34(II)	0,79(a)) 0,81(II)
Concentré	0,15	0,48	0,87
Total	1,65	1,82	1,68
— g/kg $P^{0.75}$			
Foin	54(a)) 59	48(a)) 52	31(a)) 32
Concentré	6	19	34
Total	65	71	66
p. 100 du concentré dans la MS	9	26	52
— Refus de foin (p. 100 du distribué)	29(a)) 20 (II)	25(a)) 16 (II)	19(a)) 11 (II)
Indice de consommation			
kg MS/kg de gain	11,9	11,1	7,8

(a) sous-période a ; (b) sous-période b ; (II) ensemble de la période II (Tabl. I)

Substitution (Tabl. VI)

Les taux de substitution des fourrages par l'aliment concentré ont été calculés à l'intérieur de chaque période en comparant :

— pour la période I, le lot C et les lots A + B, regroupés en raison des proportions voisines d'aliment concentré ;

— pour la période II, le lot A et le lot B, le lot C étant écarté pour ne pas avoir disposé en permanence de foin à volonté.

Le tableau VI montre que, comme pour les autres ruminants, le taux de substitution augmente avec le pourcentage de concentré dans la ration et l'ingestibilité du fourrage (2).

Ces valeurs sont élevées eu égard à la qualité des foins offerts ; elles expliquent la relative stabilité du niveau d'ingestion de la ration totale alors que le pourcentage de concentré a varié, selon les lots et les périodes, de 9 à 55 p. 100 de la matière sèche ingérée (Tabl. IV, V).

TABLEAU VI Taux de substitution foin/concentré.

Périodes	I	II
Proportion d'aliment concentré dans les rations comparées (p. 100)	37 et 52	9 et 26
Taux de substitution (en kg MS foin/kg MS concentré) :		
Foin 1987	0,7	0,5
Foin 1988	—	0,6

Gains de poids (Tabl. IV, V)

Les gains de poids ont varié entre 326 et 525 g/j suivant la période et le lot. Le niveau de ces gains se situe dans la moyenne de la classe d'âge étudiée, 12-18 mois (8). Il est comparable à celui trouvé par CHARIHA (1) en Libye dans un système intensif d'élevage, mais supérieur à celui trouvé par FIELD (5) au Kenya avec une conduite extensive. Ces deux auteurs ont enregistré respectivement 470 g et 317 g de gain quotidien durant les 6 mois qui ont suivi le sevrage.

Une liaison apparaît entre le gain de poids et l'apport de concentré (Fig. 1). Elle a été évaluée en calculant la régression entre le GMQ (y , en grammes) et la quantité journalière d'aliment concentré ingérée (x) en prenant en considération les variations de poids des animaux (x g/kg de $P^{0,75/j}$). Dans ces conditions :

$$y = 284 + 5,4 x$$

avec $r = 0,81$ significatif à 5 p. 100.

Cette régression permet d'estimer à 284 g le GMQ en l'absence de complémentation. Il est comparable à celui mesuré par FIELD (5) en élevage extensif. Elle montre également la faible efficacité de l'aliment concentré ; est-elle une caractéristique de l'espèce cameline du fait, notamment, d'une forte substitution fourrage/concentré, ou est-elle due à un facteur limitant (azote) du concentré lui-même ? La question est encore sans réponse au stade actuel de nos travaux.

Valorisation de la ration (Tabl. IV, V, VII)

Les indices de consommation et les indices énergétiques sont très proches quand le pourcentage de concentré dans la ration est voisin de 50 ; ils sont en moyenne de 7,4 kg MS et 5,2 Unités Fourragères Viande (UFV) par kg de gain. Ils sont nettement supérieurs à ceux calculés sur les mêmes animaux au cours de la période pré-expérimentale avec 57 p. 100 de concentré : 4,2 kg MS et 3,4 UFV par kg de gain (9).

TABLEAU VII Valeur nutritive des rations ingérées.

Périodes	I			II		
Lots	A	B	C	A	B	C
Valeur azotée						
MAT (g/kg MS)	92	89	80	86	111	117
MAD (g/kg MS)	56	52	33	41	56	78
Valeur énergétique						
UFV (/kg MS)	0,64	0,63	0,58	0,54	0,59	0,66

Quand le taux de concentré est plus faible (9 et 26 p. 100) ils se sont élevés respectivement à 11,5 kg MS et 6,5 UFV par kg de gain du fait, notamment, de la part plus grande prise par les besoins d'entretien dans l'indice de consommation quand le GMQ diminue. Ces derniers sont comparables à celui obtenu, en Tunisie, sur taurillons avec un foin analogue à ceux utilisés dans cette expérience : 12 kg MS par kg de gain avec 29 p. 100 de concentré (12).

Le taux de MAT dans la MS a toujours été supérieur à 8 p. 100, il a donc toujours permis une activité et une prolifération microbiennes normales au niveau du rumen.

Pour la nutrition azotée, aucune liaison n'a été constatée entre l'apport de MAD et le GMQ. Dans le tableau VIII, la MAD apportée par la ration a été comparée aux besoins d'entretien et de croissance des bovins et des ovins soit respectivement $3,0 \text{ g MAD/kg } P^{0,75} + 35 \text{ g MAD/100 g GMQ}$ et $2,14 \text{ g MAD/kg } P^{0,75} + 35 \text{ g MAD/100 g GMQ}$ (7). Il apparaît :

— un équilibre entre les besoins d'ovins et les apports des rations des lots B et C en période II ;

ALIMENTATION-NUTRITION

TABLEAU VIII Apports nutritifs des rations ingérées. Comparaison avec les besoins d'ovins et de bovins pour des performances identiques.

Périodes	I			II		
Lots	A	B	C	A	B	C
Poids moyen vif (kg)	202	187	202	234	220	243
GMQ (g)	415	390	419	326	362	525
UFV (/jour)	2,24	1,94	1,86	2,10	2,37	2,70
UFV (/kg de gain)	5,4	5,0	4,4	6,4	6,5	5,1
MAD (g/jour)						
• Apport ration	176	146	122	162	227	319
• Besoins ovins	239	225	240	226	231	289
• Besoins bovin	306	288	307	294	298	368

— un déficit de 60 à 120 g et de 130 à 180 g des apports des autres rations par rapport aux besoins respectifs des ovins et des bovins.

Les besoins azotés d'entretien et/ou de croissance des chamelons sembleraient donc être très nettement inférieurs à ceux des bovins et inférieurs ou égaux à ceux des ovins. Le recyclage important de l'azote pourrait en être l'une des raisons. Le GMQ des lots A et B en période I se serait aussi trouvé limité par un apport d'azote insuffisant ; ceci est en contradiction partielle avec les indices de consommation. Le GMQ de 525 g (lot C, période II) a été obtenu avec un rapport MAD/UFV de 118 g.

Consommation d'eau (Tabl. IX)

L'eau ingérée (eau bue + eau liée aux aliments) est en moyenne de 2,2 l/kg de MS ingérée ; elle est comparable aux résultats de GIHAD et collab. (6) avec 1,93 et 2,72 l/kg et à ceux de FARID (3, 4) avec 2,29 l/kg.

KAMOUN (M.), GIRARD (P.), BERGAOUI (R.). Feeding and growth of the dromedary. Effect intake of the concentrate in dry matter ingestion and young camel growth in Tunisia. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (1) : 89-94.

In view of searching the best growth and diet ration, three batches of ten weaned young camels of one year of age (4 males, 6 females) have received during 175 days oats hay *ad libitum* and a concentrate of 80 p. 100 of wheat bran. Total ingested water has been also measured. The animals were kept under hobbled stalling. The average feed consumption was 1.6 kg dry matter per kg of liveweight (1.4-1.8) or 61 g dry matter/kg of $W^{0.75}$ (metabolic weight factor). The intake capacities were little affected in relation to the amount of distributed concentrate. Hay substitution rate with the concentrate was high (0.6 kg dry matter hay/kg dry matter concentrate). The average daily weight gain variation ran from 326 g up to 525 g in relation to the daily concentrate allowance, (x in g/kg for $W^{0.75}$) according to the significant relation : $y = 284 + 5.4 x$. Following these experiments, the

TABLEAU IX Consommation d'eau.

Lot	A	B	C	Moyenne
Eau bue/kg MS (kg)	1,8	2,1	2,1	2,0
Eau ingérée/kg MS (kg)	1,9	2,3	2,3	2,2
Eau bue/kg $P^{0.82}$ (g)	78	104	96	93
Eau ingérée/kg $P^{0.82}$ (g)	84	110	102	99

En revanche, l'eau ingérée par kg de $P^{0.82}$ s'avère variable : 52,6 g pour FARID (3, 4), 83 et 86 g pour GIHAD et collab. (6), 104 et 188 g pour MAC FARLANE et HOWARD cités par FARID (4). La moyenne de 99 g trouvée lors de nos essais se situe entre ces limites.

Cette variabilité du besoin en eau relève vraisemblablement des conditions d'environnement (température...) différentes d'un essai à l'autre.

CONCLUSION

L'ingestion de matière sèche totale (1,6 kg MS/100 kg PV ou 61 g MS/kg $P^{0.75}$) s'est révélée peu variable en fonction de l'apport d'aliment concentré mettant ainsi en évidence une forte substitution fourrage/concentré. Il s'en est suivi une réponse positive, mais faible, du gain de poids à ces apports croissants d'aliment concentré (environ 85 g de GMQ par kg de concentré).

Cependant, il manque des éléments pour juger de l'effet que la nutrition azotée a pu effectivement avoir sur la croissance pondérale.

Le faible nombre de chamelons utilisés rend nécessaire la poursuite des recherches pour compléter ces premiers résultats.

KAMOUN (M.), GIRARD (P.), BERGAOUI (R.). Alimentación y crecimiento del dromedario. Efecto de un alimento concentrado sobre la ingestión de materia seca y el crecimiento del camello joven en Túnez. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (1) : 89-94.

Con objeto de buscar la mejora ración de crecimiento, se alimentaron durante 175 días 3 grupos de 10 camellos jóvenes destetados (4 machos, 6 hembras) de un año de edad con heno de avena *ad libitum* y un alimento concentrado conteniendo 80 p.100 de afrecho. Se midió también la cantidad de agua ingerida. Mantenidos en estabulación trabada, consumieron por término medio 1,6 (1,4-1,8) kg MS/100 kg de peso vivo o 61 (52-71) g MS/kg de $P^{0.75}$. Las capacidades de ingestión variaron poco con arreglo a la cantidad de concentrado dada : fué elevada (0,6 kg MS heno/kg MS concentrado) la tasa de sustitución del heno por el alimento concentrado. Los aumentos diarios medios (ADM) de peso variaron entre 326 g y 525 g bajo la influencia de la cantidad de concentrado administrada cada día (x en g/kg de $P^{0.75}$) según la relación significativa : $y = 284 + 5.4 x$. A

mean consumption indexes were 7.4 kg dry matter and 5.2 meat forage unit per kg of gain respectively. While the nitrogen efficiency is next to that of sheep, it clearly outstands that of bovine. The mean ingested water consumption was 2.2 l per kg dry matter. *Key words* : Dromedary - *Camelus dromedarius* - Growth - Fattening - Hay - Concentrate - Ingested water - Nitrogen - Tunisia.

partir de esta experimentación, se determinaron índices medios de consumo de 7,4 kg MS y 5,2 unidad forraje carne por kg de aumento. La valorización nitrogenada de la ración es cerca de la observada en los ovinos pero mucho superior a la de los bovinos. Fué de 2,2 l/kg MS el consumo medio de agua ingerida. *Palabras claves* : Dromedario - *Camelus dromedarius* - Crecimiento - Engorde - Absorción de agua - Heno - Concentrado - Nitrogeno - Túnez.

BIBLIOGRAPHIE

1. CHARIHA (A. M.). Comportement des dromadaires durant la traite et les méthodes de traite dans le troupeau libyen. *Ing. agron. arabe*, 1986, **15** : 31-35.
2. DULPHY *et al.* Révision du système des unités d'encombrement. Theix, INRA, 1987. Pp. 35-48. (Bulletin technique CRZV n° 70).
3. FARID (M. F. A.). Water and minerals problems of the dromedary camel. An overview. *In* : Séminaire Digestion, Nutrition et Alimentation du dromadaire, 28 février-1 mars 1988. Algérie, Ouargla, 1988.
4. FARID (M. F. A.), SAWKET (S. M.), ABDEL-RAHMAN (M. H. A.). The nutrition of camels and sheep under stress. *In* : ROSS COCKRILL (W.), ed. The Camelid an all purpose animal. Uppsala, Scandinavian Institute of African Studies, 1984. Vol. 1. Pp. 293-322.
5. FIELD (C. R.). Camel growth and milk production in Marsabit district, Northern Kenya. *In* : ROSS COCKRILL (W.), ed. The Camelid an all purpose animal. Uppsala, Scandinavian Institute of African Studies, 1984. Vol. 1. Pp. 209-230.
6. GIHAD (E. A.), EL GALLAD (T. T.), SOOUD (A. E.), ABOU EL-NASR (H. M.), FARID (M. F. A.). Feed and water intake, digestibility and Nitrogen utilization by camels compared to sheep and goats fed lowprotein desert by-products. *In* : Séminaire Digestion, Nutrition et Alimentation du dromadaire, 28 février-1 mars 1988. Algérie, Ouargla, 1988.
7. INRA. Alimentation des ruminants. Paris, INRA, 1978. 282 p.
8. KAMOUN (M.). Nutrition et croissance chez le dromadaire (production de viande). *In* : Séminaire Digestion, Nutrition et Alimentation du dromadaire, 28 février-1 mars 1988. Algérie, Ouargla, 1988.
9. KAMOUN (M.), BERGAOUI (R.), GIRARD (P.). Alimentation et croissance du chamelon, étude de la phase d'adaptation à un système de production intensive. *In* : Séminaire Digestion, Nutrition et Alimentation du dromadaire, 28 février-1 mars 1988. Algérie, Ouargla, 1988.
10. RICHARD (D.). Le dromadaire et son élevage. Maisons-Alfort, IEMVT, 1984. (Études et synthèses n° 12).
11. RICHARD (D.). Ingestibilité et digestibilité des aliments par le dromadaire. *In* : Séminaire Digestion, Nutrition et Alimentation du dromadaire, 28 février-1 mars 1988. Ouargla, Algérie, 1988.
12. SANSOUCY (R.), BEN DHIA (M.), SOLTANE (C.). La complémentation de rations à base d'ensilage de céréales fourragères pour l'engraissement de taurillons de type local en Tunisie. *Fourrages*, 1984, **97**.